



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
CIRUGÍA GENERAL

**TITULO**

UTILIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE CLAVEIN-DINDO Y AGPAR QUIRURGICO  
COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES Y MORTALIDAD POSOPERATORIA EN  
PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN EN EL HOSPITAL GENERAL  
DR. RUBEN LEÑERO DURANTE EL PERIODO 2019-2020.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADOR POR:

MARÍA DE LOS ÁNGELES CARMONA ALVA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA GENERAL

DIRECTOR DE TESIS:

DRA MARIA JUDITH CHAIRES CISNEROS

CIUDAD DE MÉXICO, 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



SECRETARÍA DE SALUD

Dirección de Formación, Actualización Médica e Investigación  
Comité de Ética en Investigación Nivel Central

Formato: FIR-3

## FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD SIN RIESGO Y RIESGO MÍNIMO

**Instructivo:**  
Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación																			
Título del proyecto de investigación UTILIDAD DE LA ESCALA DE CLAVIEN-DINDO Y AGPAR QUIRURGICO PARA CALCULAR EL INDICE DE COMPLICACIONES Y MORTALIDAD POSOPERATORIA EN PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN EN EL HOSPITAL GENERAL DR. RUBEN LEÑERO DURANTE EL PERIODO DICIEMBRE DEL 2019 A ENERO DEL 2021																			
INVESTIGADORES PARTICIPANTES						INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD						FIRMA							
Nombre del Investigador principal (médico residente) María de los Ángeles Carmona Alva						Residente de Cirugía General de cuarto año Secretaria de Salud de la Ciudad de México													
Nombre del investigador asociado, en caso de existir																			
Nombre del profesor titular de la Especialidad Francisco Javier Carballo Cruz						Medico adscrito al servicio de Cirugía General en Hospital General Balbuena													
Domicilio y teléfono del investigador principal Isabel la Católica #116 int 701-C, Col. Centro, Del Cuauhtémoc, CP 06080. Ciudad de México Cel.7223648661																			
Correo electrónico del investigador principal CARMONA_ALVA@HOTMAIL.COM																			
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital General Dr. Rubén Leñero																			
II. Servicio dónde se realizará el estudio																			
a)	Medicina	X	b)	Odontología		c)	Nutrición		d)	Administración									
e)	Enfermería		f)	Psicología		g)	Trabajo Social		h)	Otra(especifique)									
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio																			
1.	Anestesiología		2.	Medicina Interna		3.	Medicina de Urgencias		4.	Dermatopatología									
5.	Cirugía General	X	6.	Medicina Familiar		7.	Cirugía Pediátrica		8.	Medicina Crítica									
9.	Ginecología y Obstetricia		10.	Ortopedia		11.	Cirugía Plástica y Reconstructiva		12.	Medicina Legal									
13.	Pediatría		14.	Dermatología		15.	Otra(especifique)												
IV. Periodo de estudio																			
DEL		0	1	1	2	1	9	AL	3	1	0	1	2	1					
		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año						
V. Datos de validación																			
Nombre						Firma													
Jefe de Enseñanza e Investigación						Felipe de Jesús Martínez Martínez													
Director de la Unidad Operativa						María de Jesús Herver Cabrera													
Director de Tesis						María Judith Chaires Cisneros													
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA																			
Aprobación y registro						Fecha de aprobación						0	1	0	6	21			
Fecha de recepción						Día						Mes		Año					
1						3						0		5		21			
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México aprobaron por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																			
Nombre del presidente						Firma													
Dra. M <sup>g</sup> de Jesús																			
SECRETARÍA DE SALUD HOSPITAL GENERAL DR. RUBÉN LEÑERO Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética																			
Dictamen																			
Aprobado <input checked="" type="checkbox"/>																			
Hacer correcciones y presentar nuevamente <input type="checkbox"/>																			
No aprobado <input type="checkbox"/>																			
Fecha de registro						Código de registro						2	0	5	0	10	1	1	21
Día		Mes		Año		Unidad		Clave		Número		Año							





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
CIRUGÍA GENERAL

**TITULO**

UTILIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE CLAVEIN-DINDO Y AGPAR QUIRURGICO  
COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES Y MORTALIDAD POSOPERATORIA EN  
PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN EN EL HOSPITAL GENERAL  
DR. RUBEN LEÑERO DURANTE EL PERIODO 2019-2020.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADOR POR:  
MARÍA DE LOS ÁNGELES CARMONA ALVA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA GENERAL

DIRECTOR DE TESIS:  
DRA MARIA JUDITH CHAIRES CISNEROS

UTILIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE CLAVEIN-DINDO Y AGPAR QUIRURGICO  
COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES Y MORTALIDAD POSOPERATORIA EN  
PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN EN EL HOSPITAL GENERAL  
DR. RUBEN LEÑERO DURANTE EL PERIODO 2019-2020.

AUTOR: MARIA DE LOS ANGELES CARMONA ALVA

VoBo

---

Dr. Francisco Javier Carballo Cruz  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Cirugía General

VoBo

---

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano  
Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

UTILIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE CLAVEIN-DINDO Y AGPAR QUIRURGICO  
COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES Y MORTALIDAD POSOPERATORIA EN  
PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN EN EL HOSPITAL GENERAL  
DR. RUBEN LEÑERO DURANTE EL PERIODO 2019-2020.

VoBo

---

Dra. María Judith Chaires Cisneros  
Directora de Tesis  
Hospital General Dr. Rubén Leñero

## **DEDICATORIA**

A MI MADRE: Por su amor incondicional y guía a través de este arduo camino, sin su apoyo no podría haber llegado hasta donde estoy.

A MIS MAESTROS: Por las enseñanzas, tiempo y transmisión de conocimientos que me formaron como médico.

A MI NOVIA: Por estar en los momentos mas complicados de este camino siempre dándome aliento para continuar y motivándome para llegar mas lejos cada día.

# INDICE

I.	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
II.	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>22</b>
III.	<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>23</b>
IV.	<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>23</b>
V.	<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>24</b>
VI.	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>24</b>
VII.	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
	1)Tipo de estudio: .....	25
	2)Área de estudio:.....	25
	3)Población de estudio:.....	25
	4) Muestra: .....	25
	5)Variables .....	25
	<b>6) Mediciones e instrumentos de medición.....</b>	<b>27</b>
VIII.	<b>IMPLICACIONES ETICAS.....</b>	<b>28</b>
IX.	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
X.	<b>ANALISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
XI.	<b>DISCUSION .....</b>	<b>36</b>
XII.	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>
XIII.	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>38</b>
XIV.	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>39</b>

## RESUMEN

El objetivo de realizar este estudio es determinar si la escala de Apgar quirúrgico asociada a la clasificación de Clavein-Dindo son de utilidad como predictor de complicaciones y mortalidad en pacientes postquirúrgicos utilizando variables recabadas durante el transquirurgico y seguimiento durante 30 días. Material y método: Se realizó un estudio retrospectivo que incluyó a 176 pacientes, recabando datos del expediente clínico de pacientes con trauma abdominal comprendido en del periodo enero del 2019 a diciembre de 2020, por medio de las hojas tansanestésicas y hojas quirúrgicas postoperatorias se toman las variables requeridas para realizar la escala de Apgar quirúrgico y con las notas de evolución se recabó la evolución durante 30 días. Resultados: durante el periodo enero del 2019 a diciembre de 2020 se recabo información de expedientes clínicos de pacientes del Hospital General Dr. Rubén Leñero. Se incluyeron 176 pacientes de los cuales 27 fueron mujeres y 149 fueron hombres, todos con diagnóstico de trauma abdominal, se muestra la relación directa que existe entre la clasificación de Clavein-Dindo con el Apgar quirúrgico y el porcentaje de complicaciones postoperatorias presentadas durante el periodo de vigilancia de 30 días. Resultando que los grados I y II de Clavein-Dindo se relacionaron con un Apgar Leve presentando complicaciones en un 2% (2 pacientes) y 0.8% (1 paciente) respectivamente. El grosor de complicaciones presentadas se encuentran en el grado III de Clavein-Dindo con un 30% (28 pacientes) relacionadas con un Apgar severo, un 21% (20 pacientes) para el Apgar moderado y un 0% para el leve. En el grado IV encontramos poca variabilidad entre las complicaciones para el Apgar moderado y severo siendo estas del 17 al 18% y por último en el grado V se presenta mayor porcentaje de fallecimientos relacionados al Apgar severo en un 9% (9 pacientes) y solo un 3% (3 pacientes) para el moderado. Mediante análisis estadístico utilizando chi cuadrada, se obtuvo un puntaje de 33.60 con un intervalo de confianza de 95% por lo que se rechaza la hipótesis nula siendo por lo tanto el Apagar quirúrgico y la clasificación de Clavien-Dindo útiles para predecir el índice de complicaciones y mortalidad postoperatoria a los 30 días.

## MARCO TEÓRICO

Desde siempre se han comparado los resultados quirúrgicos entre pacientes que son sometidos a un mismo procedimiento con la finalidad de establecer un protocolo quirúrgico estandarizado que a su vez conduzca a la mejoría en los tratamientos ya establecidos. Pero es notable que frente a ellos hemos convivido con varios problemas, uno sobre el cual se mantiene más atención ha sido la presencia de complicaciones posquirúrgicas y es que hasta hace poco, no ha habido acuerdo sobre la definición de estas y no se entendía del mismo modo lo que significan las complicaciones. La mejor definición de morbilidad postoperatoria sería la de aquella desviación del curso postoperatorio normal; esto implica conocer la normalidad de una evolución para estar atento a detectar estas desviaciones. De forma complementaria, podemos entender la morbilidad postoperatoria como todos aquellos eventos adversos que ocurren con ocasión de una cirugía. Tradicionalmente se siguen analizando las complicaciones hasta los 30 días siguientes a una intervención; sin embargo, ya bastantes grupos han prolongado este plazo hasta los 100 días (5).

En 1992, Clavien y Sanabria publicaron un trabajo innovador que establecía la primera clasificación de complicaciones postquirúrgicas, considerando la gravedad de estas y su interferencia en el curso clínico de los pacientes operados; pretendían, de este modo, poder comparar los resultados de profesionales dentro de un mismo centro e intercentros por lo que establecieron cuatro grados de clasificación de acuerdo con la severidad.

Doce años después, en el 2004, el mismo Clavien junto con Daniel Dindo publicaron una revisión mucho más amplia (más de 6000 pacientes) que validaba y mejoraba la clasificación anterior, ampliando la descripción de las complicaciones más graves (introduciendo un quinto grupo para aquellos pacientes que fallecen) y enfatizando los aspectos relativos a la presencia de invalidez o incapacidad crónica asociada a la presencia de complicaciones (6). Así, las complicaciones leves son aquellas que se resuelven en la misma cama del enfermo y requieren procedimientos invasivos menores como catéteres o sondas, diuréticos y antieméticos entre otros. Las complicaciones de gravedad moderada requieren antibióticos, transfusiones o apoyo nutricional parenteral. En cambio, las complicaciones graves conllevan una reintervención quirúrgica o algún procedimiento invasivo radiológico o endoscópico y finalmente, la muerte del paciente representa la complicación más grave que se puede presentar (4). (Tabla 1)

Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE CLAIVEN- DINDO

CLASIFICACION DE CLAIVEN-DINDO	
Grado	Definición
I	Cualquier desviación del posoperatorio normal que NO requiera reintervención a cielo abierto ni endoscópico. Se incluyen uso de soluciones electrolíticas, antieméticos, antipiréticos, analgésicos y fisioterapia. Incluye infección superficial trata en la cama del paciente.
II	Se requiere tratamiento farmacológico diferente a los anteriores. Uso de transfusiones sanguíneas o de hemoderivados y nutrición parenteral.
III	<b>Requiere reintervención quirúrgica endoscópica o radiológica</b> -IIIA Sin anestesia general -IIIB Con anestesia general
IV	<b>Complicaciones que amenazan la vida del paciente y requieren tratamiento en cuidados intermedios o intensivos</b> -IVA Disfunción orgánica única (incluye la diálisis) -IVB Disfunción orgánica múltiple.
V	Muerte del paciente

Fuente: Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of Surgical Complications. A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. Ann Surg 2004; 240: 205-13

A lo largo de la historia de la medicina ha sido de gran interés el poder determinar qué factores son determinantes para el desarrollo de complicaciones posoperatorias, así como saber qué elementos son necesarios, para evaluar y eventualmente corregir, durante el periodo prequirúrgico. En 1997 Daley (15) dió a conocer los estudios del Veterans Health Administration (VAH) iniciados en 1991, que tras la observación y correlación de múltiples factores identificó trece variables preoperatorias asociadas con la morbilidad postoperatoria (16) para cirugía no cardíaca. En Inglaterra, Coopeland estableció el sistema POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the en Numeration of Mortality and morbidity) que además de elementos clínicos como la edad, pulso, presión arterial, historia respiratoria, signos de falla cardíaca y la catalogación en la escala de coma de Glasgow, incluyó varias mediciones de laboratorio, sumando doce parámetros relacionados con las complicaciones (17). El nivel preoperatorio de albúmina, la clasificación ASA (American Society of Anesthesiology), la calidad de urgente de la cirugía, la edad del paciente y un bajo recuento de plaquetas son altamente predictivos de morbilidad y mortalidad postoperatoria.

Otras clasificaciones que se han utilizado son la Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation (APACHE), el Simplified Acute Physiologic Score (SAPS), el Mortality Prediction Model (MPM) y Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) los cuales han demostrado grados variables de rendimiento en la predicción de complicaciones postoperatorias y se han utilizado como sistemas de evaluación de forma universal. Sin embargo, todas estas clasificaciones y escalas son utilizadas indistintamente los periodos pre o posquirúrgico y, muchas veces, cuando ya se ha establecido las complicaciones (18, 19).

Es por ello por lo que resulta de interés el poder determinar el riesgo que presenta un paciente de desarrollar dichas complicaciones a través de la escala de Apgar quirúrgico, la cual se diseñó mediante la regresión logística multivariable para analizar una colección de medidas intraoperatorias. Se encontró que sólo tres parámetros intraoperatorios permanecieron predictores independientes de complicaciones de 30 días: la pérdida sanguínea estimada, la frecuencia cardíaca más baja y la presión arterial media más baja durante la operación (3,5). La puntuación se desarrolló con estas tres variables y sus coeficientes se utilizaron para ponderar los puntos asignados a cada variable en una puntuación de diez puntos (Tabla 2). Las fortalezas de la puntuación de Apgar quirúrgico incluyen la capacidad para calcularla de forma rápida y objetiva y que funciona como un predictor para el desarrollo de complicaciones y mortalidad directamente relacionado con la puntuación obtenida. Luego, el médico tratante podría anticipar la necesidad de nuevas intervenciones más agresivas, en última instancia, el resultado también puede ser útil en la orientación de las estrategias preventivas tales como la optimización de la frecuencia cardíaca o la presión arterial intraoperatoria (4, 5).

**Tabla 2.** ESCALA DE APGAR QUIRÚRGICO.

ESCALA DE APGAR QUIRURGICO					
	0	1	2	3	4
Pérdida sanguínea	>1000 ml	>601-1000 ml	>101-600 ml	< 100 ml	
Presión arterial media más baja	< de 40 mmHg	40-54mmHg	55-69 mmHg	>70 mmHg	
Frecuencia cardíaca mas baja	>85 lpm	76-85 lpm	66-75 lpm	56-65 lpm	<55 lpm

FUENTE: Scott E. Regenbogen et al. 2009

**Tabla 3.** COMPLICACIONES Y MORTALIDAD DE ACUERDO CON APGAR QUIRURGICO.

PORCENTAJE DE COMPLICACIONES Y MORTALIDAD DE ACUERDO AL PUNTAJE DE APGAR QUIRURGICO					
	0-2 puntos	3-4 puntos	5-6 puntos	7-8 puntos	9-10 puntos
Porcentaje de complicaciones mayores	75%	54%	28%	13%	5%
Porcentaje de mortalidad	44%	16%	5%	2%	0.1%
0-4 puntos: severa 5-7 puntos: moderada Mayora7puntos:leve					

FUENTE: Scott E. Regenbogen et al. 2009

## **Periodo postoperatorio**

Nos referimos como posoperatorio al periodo que sigue a la intervención quirúrgica y que finaliza con la rehabilitación del paciente; por lo general abarca un lapso de 30 días después de la operación. Se caracteriza por el establecimiento de controles y tratamiento que se simplifican de manera gradual mientras se restablecen los reflejos y las respuestas homeostáticas normales (9). El paciente debe recibir el aporte nutritivo adecuado y, finalmente, se rehabilita para reintegrarse a sus actividades habituales. Los resultados de casi todas las operaciones son satisfactorios, pero en algunos casos, a pesar de haberse tomado las medidas preventivas necesarias, la evolución es desfavorable. Las desviaciones del curso esperado observadas en posoperatorio reciben en conjunto el nombre de complicaciones. Cualquier tipo de intervención quirúrgica, por pequeña que sea, constituye una agresión del medio externo y dependiendo de su magnitud, será la respuesta del organismo ante esta situación (9,17).

Las complicaciones que se pueden presentar en este periodo son:

### **Dehiscencia de herida quirúrgica**

Definida como una fractura homeostática entre la tensión de la pared abdominal sobre la fuerza de los tejidos abdominales, la calidad de estos y la fuerza tensil de la sutura utilizada, así como la seguridad de los nudos y la técnica quirúrgica utilizada, manifestándose como una separación de los planos anatómicos previamente suturados (8). Por ser multifactorial, esta se puede presentar a pesar de los mejores cuidados perioperatorios (antibioticoterapia profiláctica, nutrición adecuada, niveles de hemoglobina), la mejor calidad en los materiales de sutura y la técnica más minuciosa.

A pesar de los avances en el manejo de la dehiscencia, tanto la mortalidad como la morbilidad no han cambiado en las últimas décadas; su incidencia promedio a nivel mundial va de 0.4 a 3.5% dependiendo de la cirugía realizada y del tipo de clasificación de herida. Las causas de la dehiscencia de la herida pueden ser locales o generales. Entre las causas generales la edad juega un papel importante; según Schwartz y diversos autores, en mayores de 45 años la incidencia es de 5,4 % mientras que, por debajo de esa edad, es de 1,3 %. En laparotomías de pacientes oncológicos, la incidencia es de 5 % (13) en comparación con laparotomías hechas a pacientes con afecciones benignas (2 %). Otras causas generales dependen de patologías no controladas en el preoperatorio tales como anemia, desnutrición, trastornos respiratorios y trastornos urinarios, significando que estos dos últimos pueden provocar, en el período posoperatorio, aumento excesivo de la presión intraabdominal por tos y esfuerzo en la micción. Igual puede suceder con el vómito que pudo haber sido controlado con una aspiración nasogástrica adecuada (18, 9).

La dehiscencia se puede subclasificar de varias maneras:

De acuerdo con la extensión:

- Parcial.
- Completa.

De acuerdo con la profundidad:

- Dehiscencia de herida (piel y tejido celular subcutáneo).
- Eventración (aponeurosis) y,
- Evisceración (todas las capas anatómicas de la pared abdominal).

De acuerdo con el tiempo de presentación:

- Tempranas (primeros 3 días).
- Tardías (de 3 a 21 días).
- Hernias postincisionales (después de 21 días).

### **Infección de herida quirúrgica. (ISQs)**

Se denomina aquella infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico e involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión; presenta una de las siguientes características: exudado purulento en el sitio de la herida, identificación del microorganismo por cultivo y datos clínicos de inflamación. Se debe señalar que no toda la salida de material cerca del sitio quirúrgico es infección ya que puede ser debida a reacción al material quirúrgico. Esta definición tiene sus limitaciones y el diagnóstico subjetivo puede tener variaciones intra o inter observacionales. (9)

Las ISQs representan el 20% de todas las complicaciones de cirugía abdominal en pacientes hospitalizados y se asocian con aproximadamente 7 a 11 días adicionales

de estancia hospitalaria postoperatoria teniendo además 2 a 11 veces mayor riesgo de muerte comparado con pacientes operatorios sin infección. Hasta el 77% de las muertes en pacientes quirúrgicos son atribuidas a esta complicación.

Las ISQs se clasifican con propósito de vigilancia como sigue:

1. ISQ de incisión superficial (involucra solo piel o tejido subcutáneo de la incisión).
2. ISQ de incisión profunda (involucra fascia y/o capas musculares).
3. ISQ de órgano/cavidad (involucra cualquier parte abierta o manipulada del cuerpo durante el procedimiento, excluyendo incisión de piel, fascia, o capas musculares).

La tasa de infección varía de acuerdo con la clasificación de heridas y conocer esta clasificación nos ayuda a decidir el tipo de antibiótico y vía de administración.

1. Herida limpia (Clase 1). Herida quirúrgica no infectada, no involucra mucosas. Resultado de procedimientos programados, cerrados por primera intención y puede tener un drenaje cerrado.
2. Herida limpia/contaminada (Clase 2). Heridas quirúrgicas en mucosas, bajo condiciones controladas y una contaminación menor.
3. Herida contaminada (Clase 3). Heridas por accidentes recientes, heridas quirúrgicas con pérdida de la técnica estéril o derrame del contenido gastrointestinal o de contenido inflamatorio no purulento.
4. Herida sucia (Clase 4). Heridas traumáticas antiguas con presencia de tejido desvitalizado, presencia clínica de infección o perforación de víscera. Los

organismos que causan infecciones en este tipo de heridas se encuentran antes del procedimiento quirúrgico (18).

### **Neumonía asociada a cuidados de la salud**

La neumonía asociada a cuidados de la salud (NACS) es una enfermedad infecciosa respiratoria aguda en pacientes hospitalizados mínimo 48 horas previas al inicio de los síntomas. La prevalencia de los diferentes microorganismos causales depende del centro hospitalario (aunque de manera general, se tratan de gérmenes multirresistentes), la edad, los criterios diagnósticos utilizados, las pruebas empleadas, el índice de gravedad de la neumonía o la presencia de diferentes comorbilidades (8).

Usando métodos moleculares, los virus son detectados en aproximadamente un tercio de los casos de NACS en adultos. La influenza es la causa viral más significativa en los adultos. La infección mixta por virus y bacterias es relativamente común. Se ha encontrado relación entre la presencia de EPOC, la utilización de corticoides, taquipnea al ingreso y el uso previo de antibióticos con la NACS por bacilos gramnegativos. Por otro lado, esto es menos frecuente en pacientes mayores, en los que la NACS por aspiración y por *Haemophilus influenzae* se presenta con mayor prevalencia.

La asociación clásica entre infección por virus influenza y neumonía por *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) constituye el factor de mayor relevancia para desarrollar una neumonía por este microorganismo. El antecedente de infección viral previa se recoge en casi la mitad de los pacientes, y en un tercio de estos la infección por el virus influenza se documenta microbiológicamente. Algunos autores relacionan la neumonía por *Mycoplasma pneumoniae* (*M. pneumoniae*) con pacientes jóvenes y cuadros clínicos más leves (3, 8).

### **Infección de vías urinarias (ITU).**

Cuadro en el que se presentan síntomas y/o signos de inflamación de las vías urinarias, y la evidencia de infección urinaria determinado por un urocultivo positivo. Estos signos y/o síntomas urinarios son fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos, malestar general, dolor en el flanco, disuria, aumento de frecuencia al orinar, dolor supra-púbico, urgencia para orinar y hematuria. Representan una de las patologías frecuentes y con mayor morbilidad a nivel mundial. La mayoría de las veces son de origen bacteriano (comúnmente por *Escherichia coli* y *Klebsiella spp*), en pacientes hospitalizados se ha encontrado además *Enterococcus sp.*, asociados a manipulación del tracto urinario bajo al momento de colocar una sonda Foley y la permanencia prolongada de esta durante la hospitalización. Las infecciones del tracto urinario se consideran complicadas si se presenta en pacientes con alteraciones funcionales, metabólicas, inmunológicas o anatómicas, como por ejemplo pacientes con diabetes, cáncer, usuarios de catéter urinario, litiasis, entre otras. (14). El manejo de las ITUs no complicadas es importante, ya que, debido a su alta frecuencia, hay un potencial riesgo de un uso no racional de antibióticos, lo cual puede llevar al incremento de resistencia bacteriana. Como complicación postoperatoria se presenta en los primeros días después de la operación y se manifiesta con fiebre de hasta 40 °C acompañada de escalofríos, pudiendo llegar incluso al shock, siendo este más fácil de recuperar que el shock séptico. El diagnóstico de certeza se obtiene con el análisis de orina donde aparecen signos de infección y en el urocultivo gérmenes patógenos (18, 9).

### **Fístula enterocutánea.**

Una fístula enterocutánea es la comunicación anormal entre el aparato gastrointestinal y la piel, con salida del contenido intestinal a través de esta por un periodo mayor de 24 horas. Es una de las complicaciones más serias que enfrenta el cirujano durante el periodo posquirúrgico y aun cuando el tratamiento sea satisfactorio, la estancia hospitalaria es prolongada. A pesar de los avances en el tratamiento de este padecimiento la morbimortalidad es elevada. Su etiología postoperatoria engloba el 80 a 90% de los casos y es más frecuente después de una cirugía de urgencia. Generalmente son debidas a dehiscencia de anastomosis o lesiones intestinales inadvertidas durante el procedimiento. Otras causas incluyen enfermedad inflamatoria intestinal (Crohn, colitis ulcerosa), cáncer, trauma y diverticulitis (11).

Para denominarlas se toman en cuenta los siguientes factores:

- Localización (esofágicas, gástricas, duodenales, etc.)
- Si se puede contener el material drenado o no
- Cuantificación del material intestinal drenado en 24 horas (gasto bajo cuando es menor a 200 ml, gasto moderado si es entre 200 y 499 ml, y gasto alto cuando drena 500 ml o más).

La localización anatómica es importante ya que se considera que la fístula mientras más distal sea, es menos agresiva y más fácil de controlar, con altas posibilidades incluso de cierre espontáneo. De tal modo que las fistulas más proximales por ser de mayor gasto en 24 horas tienen mayor probabilidad de complicaciones hidroelectrolíticas, nutricionales y sépticas (5,12). Entre las complicaciones más significativas como consecuencia del desarrollo de una fístula podemos mencionar el desequilibrio hidroelectrolítico, desnutrición y/o sepsis, siendo el primero la causa más sobre todo en pacientes con fistulas de gasto alto. (11). La desnutrición como consecuencia se atribuye al bajo aporte calórico (ingesta), hipercatabolismo por sepsis o a la pérdida de proteínas por la fístula; la desarrollan más de la mitad de los pacientes con una mortalidad de más del 60%. La sepsis es la complicación más temida en estos pacientes, es consecuencia de la presencia de tejido necrótico que se infecta por microorganismos de la flora intestinal y por estafilococos. Se presenta en poco más de la mitad de los pacientes en algún momento durante su evolución. Controlar la sepsis rápidamente es importante porque al hacerlo se favorece una mejor asimilación de la nutrición, ayuda al cierre espontáneo, evita la recurrencia posterior al cierre y disminuye la mortalidad (8, 11, 13).

### **Absceso residual.**

Los abscesos residuales son colecciones de líquido purulento posterior a una intervención quirúrgica a nivel abdominal, según su localización pueden ser intraperitoneales, retroperitoneales o viscerales. La cirugía abdominal, en particular la que compromete el aparato digestivo o la vía biliar se asocia con el desarrollo de abscesos, muchos de ellos aparecen después de la perforación de una víscera hueca o de cáncer de colon o por extensión de la infección o la inflamación secundaria a cuadros como apendicitis, diverticulitis, enfermedad de Crohn, enfermedad inflamatoria pélvica, fístulas de difícil control o cualquier trastorno que provoque peritonitis. Las lesiones abdominales de origen

traumático (laceraciones, hematomas de hígado, páncreas, bazo e intestino) pueden causar abscesos, tanto si se tratan quirúrgicamente como si no (9).

Los microorganismos infectantes suelen reflejar la flora intestinal normal (mezcla compleja de bacterias anaerobias y aerobias). Los aislamientos más frecuentes corresponden a bacilos aerobios gramnegativos (*Escherichia coli* y *Klebsiella*) y anaerobios, en especial *Bacteroides fragilis* (18).

De manera general los abscesos primarios se presentan hasta una semana de la perforación o peritonitis significativa, mientras que los abscesos postoperatorios pueden no aparecer hasta 2-3 semanas después de la intervención quirúrgica e incluso hasta varios meses después. Mayormente causan fiebre y dolor abdominal de intensidad variable cerca del sitio de colección y aumenta con la palpación. Puede producirse íleo reflejo, náuseas y anorexia concomitante (15). Los abscesos del fondo de saco de Douglas, adyacentes a la unión rectosigmoidea, pueden provocar diarrea. La contigüidad con la vejiga ocasiona micción imperiosa y poliaquiuria y, si son secundarios a diverticulitis, pueden favorecer una fístula colovesical (14,11).

Los abscesos subfrénicos producen síntomas torácicos: tos no productiva, dolor torácico y disnea y pueden auscultarse estertores, roncus o frote. La matidez a la percusión y la disminución del murmullo vesicular son típicos en caso de atelectasia, neumonía o derrame pleural basales (12).

Casi todos los abscesos intraabdominales requieren drenaje, ya sea mediante catéteres percutáneos o cirugía excepto los pequeños (< 2 cm). El drenaje a través de catéteres guiados por TAC o ecografía puede ser apropiado cuando las cavidades en el absceso son grandes o únicas, cuando la vía de drenaje no atraviesa el intestino, órganos, pleura ni peritoneo, cuando la fuente de contaminación está controlada y cuando el pus es lo suficientemente líquido para circular por el catéter (16). La antibioterapia inicial es imperiosa y empírica hasta no contar con el resultado del cultivo y antibiograma, requiriéndose fármacos activos contra la flora intestinal especialmente contra bacilos aerobios gramnegativos resistentes (p. ej. *Pseudomonas*) y anaerobios (18).

## **Sepsis**

Introducido por Hipócrates en el siglo IV a.C. como un proceso por el cual la carne se descompone y las heridas se infectan, siendo por mucho tiempo un concepto vago o mal definido, en 1992 se publicó el consenso del American College of Chest Physicians y la Society of Critical Care Medicine Consensus Conference para uniformar los criterios diagnósticos y lograr la oportuna “sospecha diagnóstica”. Los avances en los conocimientos de la fisiopatología han mostrado que las infecciones provocan una respuesta compleja y variable del huésped, con mecanismos pro y antiinflamatorios que contribuyen por un lado a la eliminación de la infección y la recuperación de tejidos y por otro lado, a la injuria de los órganos. La respuesta va a depender del patógeno (carga y virulencia), de las características genéticas y de las enfermedades coexistentes del huésped (21).

**Tabla 4. CRITERIOS DE SEPSIS**

SEPSIS
<p>Infección documentada o sospechada y uno de los siguientes parámetros:</p> <p><b>Parámetros generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiebre (temperatura &gt; 38,3 °C)</li> <li>Hipotermia (Temperatura &lt; 36 °C)</li> <li>Frecuencia cardíaca &gt; 90 latidos/minuto o 2 DS por encima del valor normal para la edad</li> <li>Taquipnea &gt; 30 respiraciones/minuto</li> <li>Alteración del estado mental</li> <li>Edema significativo o balance de fluidos positivo (&gt; 20 mL/kg en 24 horas)</li> <li>Hiperглиcemia (glucosa plasmática &gt; 110 mg/dL) en ausencia de diabetes</li> </ul> <p><b>Parámetros inflamatorios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leucocitosis (recuento de glóbulos blancos &gt; 12000/<math>\mu</math>L)</li> <li>Leucopenia (recuento de glóbulos blancos &lt; 4000/<math>\mu</math>L)</li> <li>Recuento de glóbulos blancos normal con más del 10% de formas inmaduras</li> <li>Proteína C reactiva en plasma &gt; 2 DS sobre el valor normal</li> <li>Procalcitonina en plasma &gt; 2 DS sobre el valor normal</li> </ul> <p><b>Parámetros hemodinámicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hipotensión arterial (PAS &lt; 90 mmHg, PAM &lt; 70 mmHg o disminución PAS &gt; 40 mmHg en adultos o &lt; 2 DS debajo de lo normal para la edad)</li> <li>Saturación venosa mixta de oxígeno &gt; 70%</li> <li>Índice cardíaco &gt; 3,5 L/min/m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Parámetros de disfunción orgánica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hipoxemia arterial (PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> &lt; 300)</li> <li>Oliguria aguda (gasto urinario &lt; 0,5 ml/kg/h o 45 mm/L por lo menos 2 horas)</li> <li>Incremento de la creatinina <math>\geq</math> 0,5 mg/dL</li> <li>Anormalidades de la coagulación: INR &gt; 1,5 o TTP activado &gt; 60 segundos)</li> <li>Ileo (ausencia de ruidos hidroaéreos)</li> <li>Trombocitopenia (Recuento de plaquetas &lt; 100000/<math>\mu</math>L)</li> <li>Hiperbilirubinemia (Bilirrubina total en plasma &gt; 4 mg/dL)</li> </ul> <p><b>Parámetros de perfusión tisular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hiperlactatemia (&gt; 3 mmol/L)</li> <li>Disminución del llenado capilar o moteado</li> </ul>

PAS: presión arterial sistólica, PAM: presión arterial media, PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno, FIO<sub>2</sub>: fracción inspirada de oxígeno \* Adaptado de Levy et al.<sup>101</sup>

FUENTE: Levy MM, Fink MO, Marshall JC et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. Intensive Care Med. 2003;29(4):530-8.

El Grupo de Trabajo de las Definiciones de Sepsis (Sepsis Definitions Task Force) ha publicado el consenso SEPSIS-3 con las definiciones actualizadas de sepsis y shock séptico y dos reportes con evidencia para validar estas nuevas definiciones. El consenso define “sepsis” como “una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección”. El Grupo de Trabajo propone la puntuación SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), que incluye una serie de criterios clínicos, de laboratorio y de manejo, se asume que la puntuación SOFA basal es CERO, en pacientes sin disfunción orgánica preexistente, mientras que, para definir los criterios clínicos que identifican los pacientes infectados con sepsis, el Grupo de Trabajo recomienda emplear un cambio en la puntuación SOFA inicial de 2 puntos o más para representar la disfunción orgánica.

Tabla 5. PUNTUACION SOFA

Sistema	SCORE				
	0	1	2	3	4
<b>Respiración</b>					
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> <sup>a,b</sup> (mmHg)	≥ 400	< 400	< 300	<200 con soporte respiratorio	<100 con soporte respiratorio
<b>Coagulación</b>					
Plaquetas (10 <sup>3</sup> /μl)	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
<b>Hígado</b>					
Bilirrubinas (mg/dl)	< 1,2	1,2 – 1,9	2,0 – 5,9	6,0 – 11,9	> 12,0
<b>Cardiovascular</b>					
PAM o su manejo	PAM ≥70 mmHg	PAM <70 mmHg	Dopamina <5 o dobutamina (cualquier dosis)*	Dopamina 5,1-15 o epinefrina ≤0,1 o norepinefrina ≤0,1*	Dopamina >15 o epinefrina >0,1 o norepinefrina >0,1*
<b>Sistema Nervioso Central</b>					
Escala de coma de Glasgow	15	13 - 14	10 - 12	6 - 9	< 6
<b>Renal</b>					
Creatinina (mg/dL)	1,2	1,2 – 1,9	2,0 – 3,4	3,5 – 4,9	> 5,0
Gasto urinario (mL/día)				< 500	< 200

PaO<sub>2</sub>: Presión arterial de oxígeno FiO<sub>2</sub>: Fracción inspirada de oxígeno PAM Presión arterial media

\*Dosis de catecolaminas se dan en μg/kg/min por lo menos 1 hora

Adaptado de Singer et al. <sup>12,13</sup>

FUENTE: Levy MM, Fink MO, Marshall JC et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. Intensive Care Med. 2003;29(4):530-8.

Otra escala que debemos manejar es el qSOFA (quick SOFA) que puede servir para considerar una posible infección en pacientes en quienes no se ha diagnosticada infección previamente, no requiere pruebas de laboratorio, se realiza de manera rápida y se utiliza para el tamizaje de pacientes en quienes se sospecha un cuadro de sepsis probable. Se sugiere que los criterios qSOFA pueden ser utilizados de manera inmediata por los clínicos para evaluar la disfunción de órganos, para iniciar o intensificar la terapia en su caso, y para considerar la derivación a la atención crítica o aumentar la frecuencia de seguimiento, si aún no han llevado a cabo este tipo de acciones (23).

Tabla 6. PUNTUACION QUICK SOFA

Quick SOFA (qSOFA)
Frecuencia respiratoria ≥ 22 resp /min
Alteración del sensorio
Presión arterial sistólica ≤ 100 mmHg
Adaptado de Singer et al. <sup>12,13</sup>

FUENTE: Levy MM, Fink MO, Marshall JC et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference.

Intensive Care Med. 2003;29(4):530-8.

## Disfunción orgánica

En el estado crítico, son varios los órganos y sistemas que están en riesgo de presentar alguna disfunción, con diferentes manifestaciones que expresan la gravedad de la situación clínica del paciente. A través de la historia los diferentes autores han utilizado sus propios parámetros y criterios para definir al SDOM, por lo que no existen criterios uniformes acerca de la definición. La mayoría de las escalas y puntajes utilizados para la valoración de la disfunción orgánica incluyen a los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, neurológico, hepático y metabólico (19).

En la tabla 7 se mencionan algunas de las principales disfunciones características de cada uno de los sistemas.

Tabla 7. DISFUNCION POR SISTEMAS

SISTEMA ORGANICO	DISFUNCIÓN
Cardiovascular	Disminución de la fracción de eyección, aumento de la permeabilidad capilar, arritmias, e hipotensión arterial.
Respiratorio	Hipoxia que requiere VMA por al menos dos días, SDRA progresivo que requiere PEEP >10 o FiO2>50% y disminución de la relación PaO2/FiO2.
Hepático	Hiperbillirrubinemia, transaminasemia, ictericia, elevación de la FA, prolongación del tiempo de protrombina y disminución de la albumina sérica.
Renal	Disminución en la diuresis, aumento en la creatinina sérica
Hematológico	Disminución en la cuenta plaquetaria, CID, elevación de la cuenta leucocitaria.
Gastrointestinal	Ileo con intolerancia a la vía oral, úlcera por stress, colecistitis aguda alitiásica
Neurológico	Alteración mental. Disminución en el estado de alerta hasta el coma.
Metabólico	Hiperglucemia con requerimientos de insulina, alteración de hormonas tiroideas.

VMA: Ventilación mecánica asistida; SDRA: síndrome de distres respiratorio del adulto; PaO2: presión parcial de oxígeno; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FiO2: fracción inspirada de oxígeno; CID: coagulación intravascular

FUENTE: Mendiola A, Sánchez H, García A. Causas de reintervenciones quirúrgicas por complicación postoperatoria en pacientes de una unidad de cuidados intensivos quirúrgicos sometidos a cirugía abdominal. Rev Med Hered. 2012; 23(2): 106-109

El índice de Disfunción Orgánica, creado en 1995 por John Marshall, revolucionó los criterios sobre el síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM) al valorar mediante un mecanismo de puntuación, la magnitud de la disfunción de cada uno de los 6 sistemas orgánicos analizados, otorgándoles un valor entre 0 y 4 según la magnitud de las disfunciones. Este sistema la puntuación se correlacionó estrechamente con la mortalidad de los pacientes en las unidades de terapia intensiva tanto cuando se aplicaba a las 24 horas como cuando se aplicaba posteriormente (21).

En nuestro país se utiliza la versión europea del índice de disfunción orgánica múltiple, el Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) creado por Jean Louis Vincent y cols., con criterios conceptuales similares a los utilizados por Marshall. Tabla

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, los traumatismos representan la principal causa de muerte en las primeras cuatro décadas de la vida. Ello es debido tanto a la gravedad del trauma en sí, como a que por su carácter de urgencia colocan a los pacientes en un estado de vulnerabilidad mayor frente a las complicaciones. En los hospitales de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México los mecanismos más frecuentes en estos casos son las heridas por arma blanca, heridas por arma de fuego y el traumatismo cerrado de abdomen secundario a caídas de altura, accidentes asociados a vehículos y aplastamientos. La mortalidad por traumatismos es significativamente mayor en el sexo masculino, la medición y clasificación del riesgo quirúrgico han sido tema de discusión y aunque los cirujanos se forman una idea subjetiva sobre el pronóstico del paciente desde el momento que se realiza la valoración prequirúrgica, esta no es una medida fiable dada la variabilidad del juicio clínico, la experiencia y el conocimiento previo; por lo que se hace necesario utilizar algún tipo de sistema basado en la evidencia y no solo en la apreciación subjetiva; teniendo en cuenta que para que este sea ideal debe de ser objetivo, exacto, económico, simple de utilizar, basado en información del proceso quirúrgico, como lo es la escala de Apgar quirúrgico que provee datos para predecir complicaciones y mortalidad postoperatoria así como a la clasificación de Clavien-Dindo para la valoración y seguimiento de complicaciones que desarrollan en este periodo.

Dada la variabilidad de escalas utilizadas se realiza el siguiente cuestionamiento en base a la clasificación de Clavien-Dindo y la escala de APGAR quirúrgico:

¿Es útil La escala de APGAR quirúrgico y la clasificación de Clavien-Dindo como predictor de complicaciones y mortalidad posoperatoria en pacientes con trauma penetrante de abdomen?

## JUSTIFICACIÓN

A pesar de que existen múltiples escalas para determinar el riesgo quirúrgico y riesgo de morbilidad en pacientes quirúrgicos como lo son la clasificación de la American Society of Anaesthesiology (ASA), la Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation (APACHE), el Simplified Acute Physiologic Score (SAPS), el Mortality Prediction Model (MPM) su utilidad para el rendimiento de predicción de complicaciones postoperatorias no es el más fiable ya que, tradicionalmente, estos sistemas se utilizan antes o después de la cirugía y pueden proveer medidas sobre el comportamiento clínico en diferentes momentos así como diversas variables clínicas fisiológicas y transoperatorias lo que hace difícil la recolección de datos cuando se accede a expediente incompletos o ilegibles ocasionando una modificación en el puntaje de dichas variables. Ante tal situación es conveniente un sistema de puntuación objetivo y práctico en donde la recolección de sus variables sea rápida, características que tiene el sistema de puntuación APGAR quirúrgico, obteniendo sus parámetros fácilmente durante el periodo transoperatorio, mismas que pueden estar incluidas en el expediente a través de las notas transanestésicas; de esta forma el cirujano puede calcular el APGAR quirúrgico del paciente y predecir el riesgo de complicaciones y el índice de mortalidad asociado a su puntaje. A su vez la clasificación de Clavien-Dindo para el tipo de complicaciones que se presentan en el periodo posquirúrgico resulta uno de los más cómodos para el médico tratante de recordar y permite estadificar según el manejo que haya requerido cada complicación presentada.

## HIPOTESIS

**HA** La clasificación de Clavien-Dindo y la escala de Apgar son útiles como predictores de complicaciones y mortalidad posquirúrgica en los pacientes sometidos a cirugía por trauma abdominal penetrante.

**HO** La clasificación de Clavien-Dindo y la escala de Apgar NO son útiles como predictor de complicaciones y mortalidad posquirúrgica en los pacientes sometidos a cirugía por trauma abdominal penetrante.

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la utilidad de clasificación de Clavien-Dindo y la escala de Apgar para predecir índice de complicaciones y mortalidad durante su periodo posquirúrgico en pacientes posoperados por trauma abdominal penetrante.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Clasificar a los pacientes en riesgo bajo, medio y alto acorde a la escala de APGAR.
2. Identificar las complicaciones que se presentan en cada nivel de riesgo
3. Clasificar a los pacientes según las complicaciones presentadas acorde a la clasificación de Clavien-Dindo
4. Conocer la mortalidad asociada a cada nivel de riesgo
5. Establecer una relación entre la escala de APGAR y la clasificación de complicaciones acorde a la clasificación de Clavien-Dindo

## METODOLOGIA

### 1)Tipo de estudio:

Se realizó un estudio analítico, observacional y retrospectivo.

### 2)Área de estudio:

Ambiente clínico. Hospital General Dr. Rubén Leñero

### 3)Población de estudio:

Población finita que fue obtenida del registro de la productividad de la jefatura de cirugía general del Hospital General Dr. Rubén Leñero durante el periodo 2019-2020. Los criterios de inclusión fueron los expedientes disponibles de los pacientes que acudieron al servicio de urgencias por trauma penetrante de abdomen y que ameritaron manejo quirúrgico de urgencia el periodo mencionado que cuenten con el expediente clínico completo debido a la necesidad de obtener los datos de los pacientes directamente de la fuente principal de información.

Se excluyeron pacientes con expediente clínico incompleto, sometidos a cirugía abdominal por otras causas no traumáticas, sin presencia de lesiones intraabdominales, aquellos que presenten complicaciones posteriores a cirugía que no estén relacionadas con la misma y pacientes que se encuentran fuera del tiempo estipulado o que fallecieron de causas diferentes.

### 4) Muestra:

Se trató de una muestra no probabilística intencional la cual se obtuvo de la revisión de expedientes que fueron sometidos a laparotomía exploradora de urgencia identificando 176 pacientes que ameritaron intervención quirúrgica asociada a herida penetrante de abdomen.

### 5)Variables

Una vez obtenidos los datos se agruparon en una tabla de datos en donde se analizó la presencia de cada una de nuestras variables las cuales se dividen principalmente en:

- I. Trauma abdominal.
- II. Variables utilizadas en la escala APGAR (Pérdida Sanguínea, presión arterial media y frecuencia cardíaca)
- III. Variables utilizadas en la clasificación de Clavien-Dindo (tratamiento farmacológico, complicación posquirúrgica, reintervención quirúrgica, disfunción orgánica y muerte).
- IV. Mortalidad Posquirúrgica

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Dependiente	Termino que se utiliza para hacer medición al tiempo que ha vivido un ser vivo.	Cuantitativo continua
Sexo	Dependiente	Proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos, dando por resultado, la especialización de organismos en variedades femenino y masculino.	Cualitativa nominal
Trauma abdominal	Independiente	Cuando este compartimento orgánico sufre la acción violenta de agentes que producen lesiones de diferente magnitud y gravedad, en los elementos que constituyen la cavidad abdominal, sean éstos de la pared (continente) o de contenido (vísceras) o de ambos a la vez	Cualitativo nominal
Mortalidad	Independiente	Indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa	Cuantitativa discreta

VARIABLE COMPLEJA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	VARIABLE SIMPLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
ESCALA DE APGAR QUIRÚRGICO	Sistema práctico constituido por 3 elementos obtenidos del periodo transoperatorio que provee retroalimentación inmediata y predice la probabilidad de complicaciones mayores o muerte durante los primeros 30 días posquirúrgicos.	<b>Pérdida sanguínea</b>	Independiente	Cuantificación en mililitros del sangrado transoperatorio	Cuantitativo discreta
		<b>Presión arterial</b>	Dependiente	Presión promedio en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco siendo la presión de perfusión de los órganos corporales con un valor a partir de 65 mmHg.	Cuantitativa discreta
		<b>Frecuencia cardíaca</b>	Dependiente	Número de latidos cardiacos por minuto	Cuantitativo discreta

VARIABLE COMPLEJA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	VARIABLE SIMPLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Clasificación de Clavein-Dindo	Clasificación sobre las complicaciones relacionadas con las intervenciones quirúrgicas de un paciente y el manejo médico o quirúrgico que ameritan para su resolución.	<b>Tratamiento farmacológico</b>	Dependiente		
		<b>Complicación posquirúrgica</b>	Independiente	Aquella eventualidad que ocurre en el curso previsto de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo la función o la vida	Cualitativa ordinal
		<b>Reintervención quirúrgica</b>	Dependiente	Aquella cirugía que se requiere de manera subsecuente a una primera intervención quirúrgica debido a complicaciones derivadas de la patología inicial	Cuantitativa continua
		<b>Disfunción orgánica</b>	Independiente	Alteración o deficiencia funcional de un órgano que resulta en un compromiso para la vida.	Cualitativa nominal
		<b>Muerte</b>	Dependiente	Cese de las funciones de órganos que mantienen la vida.	Cualitativa ordinal

## **6) Mediciones e instrumentos de medición**

La información fue obtenida del expediente clínico electrónico (SAMIH), sin reproducciones totales o parciales del mismo, contando con autorización por parte de la jefatura de enseñanza del hospital de la siguiente manera:

1. Se recabaron datos tomando las variables de la hoja trans anestésica (perdidas sanguíneas, presión arterial media, frecuencia cardiaca) y de la hoja quirúrgica operatoria (diagnóstico).

2. Se consigna la evolución del paciente durante su estancia intrahospitalaria, y en seguimientos subsecuentes en consulta externa identificando y anexando al estudio complicaciones desarrolladas en un periodo de 30 días posterior a la cirugía.

3. Se identifican a través del expediente clínico y las hojas quirúrgicas operatorias las reintervenciones que ameritaron los pacientes durante su estancia en un periodo de 30 días posterior a la primera cirugía.

4. Se identifica a través del expediente clínico y anexa al estudio, defunciones identificadas en la población estudiada.

## **IMPLICACIONES ETICAS**

Dada la naturaleza observacional y retrospectiva de nuestro diseño metodológico, se considera una investigación sin riesgos potenciales a los pacientes conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud. A través de la codificación de los datos a través del número de registro institucional (NHC y número de expediente), se mantuvo el principio de confidencialidad de la información de los pacientes.

Ninguno de los autores del proyecto tenía conflictos de interés.

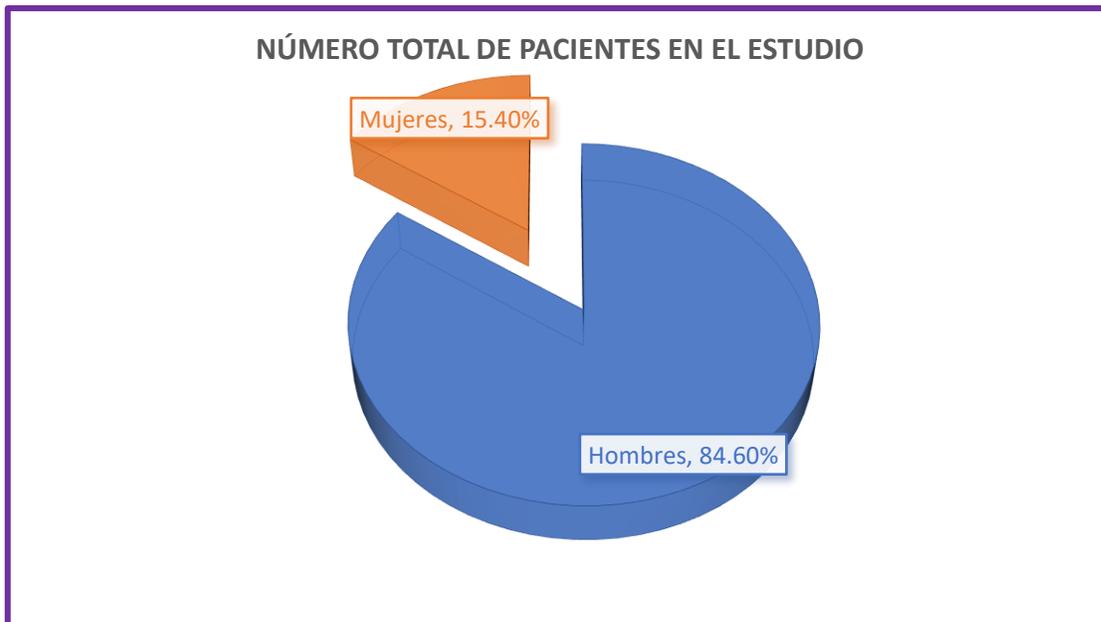
### **Derechos y obligaciones de los colaboradores.**

El protocolo es propiedad intelectual de los autores principales María de Los Ángeles Carmona Alva por lo que toda exposición oral o escrita de cualquier resultado, debe ser efectuada bajo su autorización y mencionándolos siempre, así como al servicio de cirugía general del Hospital General Dr. Rubén Leñero perteneciente a la Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de México.

## RESULTADOS

Se estudiaron 176 pacientes en el periodo comprendido del primero de enero del 2019 al primero de diciembre de 2020, de los cuales 149 fueron hombres representando el 84.6 % de la población de estudio y 27 mujeres, lo que representa el 15.4% de la población de estudio (Gráfica 1).

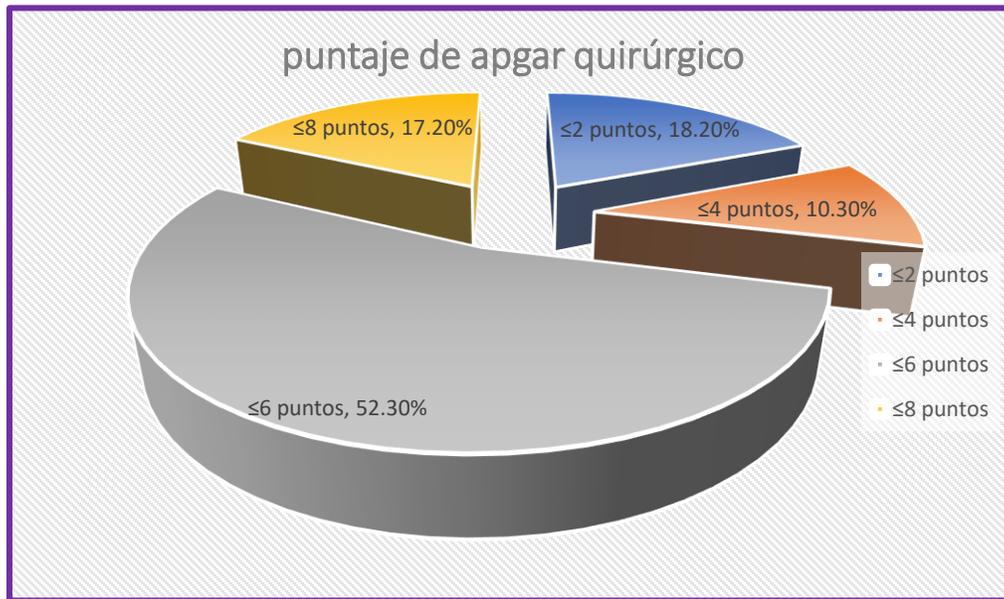
**GRAFICA 1.** Distribución por género en la población estudiada.



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX.

En cuanto a la puntuación Apgar obtenida durante el periodo transoperatorio y el riesgo de descompensación, así como si ameritaron vigilancia estrecha e incluso cuidados en unidad de terapia intensiva podemos apreciar que en la población de estudio el 18.2% (32 pacientes) tuvieron un puntaje  $\leq 2$  ameritando estancia en UCI. El 10.3% (18 pacientes) registraron  $\leq 4$  puntos para un Apgar severo, implicando un alto riesgo de descompensación. La mayor parte (92pacientes), es decir el 52.3% obtuvo una puntuación de  $\leq 6$  (Apgar moderado) y el resto, 17.2% (30 pacientes) obtuvieron  $\leq 8$  puntos con un mejor pronóstico en su período postquirúrgico por pertenecer al grupo de Apgar leve (Gráfica 2).

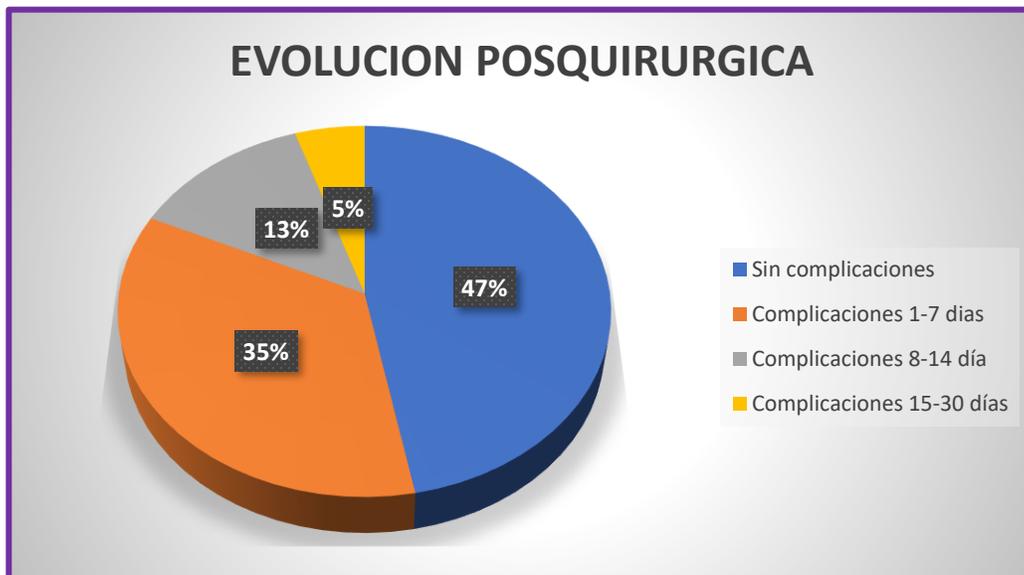
**GRAFICA 2.** Puntaje Apgar obtenido y sus porcentajes.



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX.

Respecto a la evolución de los pacientes durante los siguientes 30 días posteriores a la cirugía realizada se aprecia que en 47% (82 pacientes) no desarrollaron complicaciones, en 35 % se presentaron complicaciones a los 7 días (62 pacientes), en 13% se desarrollaron complicaciones del día 8 al 14 (23 pacientes) y solo en 5% (9 pacientes) tuvieron alguna complicación del día 15 al 30 (Gráfica 3).

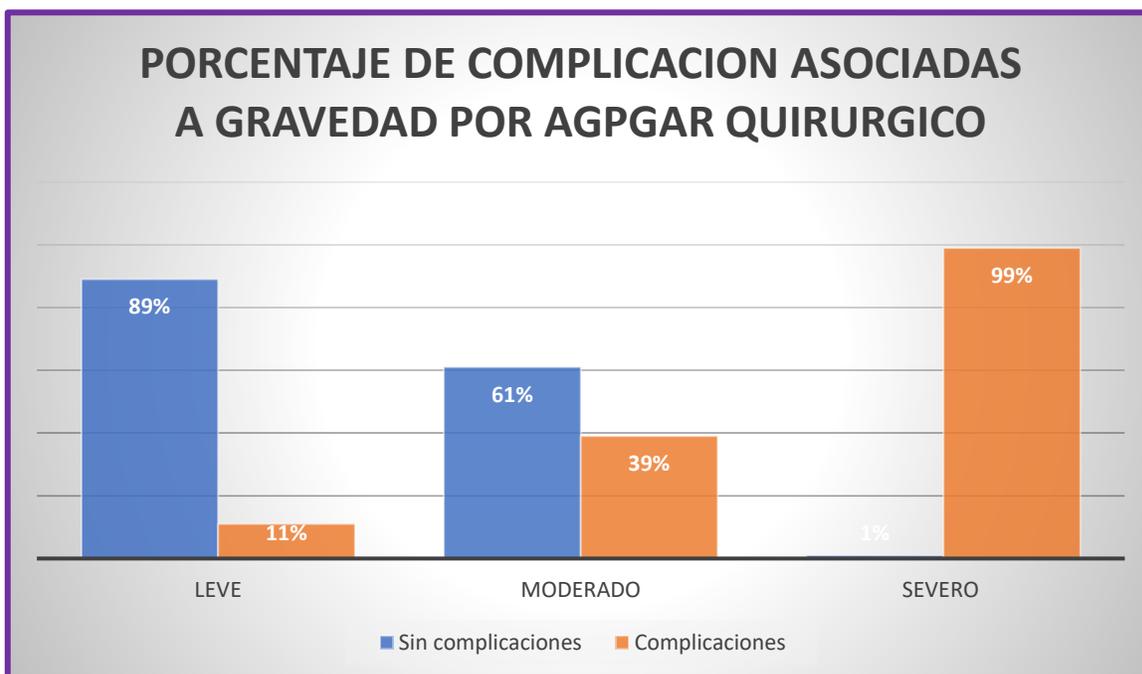
**GRÁFICA 3.** EVOLUCION POSTQUIRURGICA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX

La correlación entre complicaciones desarrolladas en un periodo de 30 días posterior a la cirugía y el puntaje de Apgar quirúrgico obtenido mostró que de 43 pacientes con puntaje leve (8-10 puntos) en 12% se presentó algún tipo de complicación (5 paciente) en tanto que 39 pacientes de este grupo evolucionaron sin ellas (88%). En 92 pacientes con Apgar moderado (5-7 puntos) se observaron complicaciones en 36 de ellos (39%) mientras que el 61% (56 pacientes) no las presentaron. Por último, en pacientes con puntaje severo (0-4 puntos) las complicaciones se presentaron en 99% (39 pacientes) siendo exento de ellas solo un paciente. (Gráfica 4)

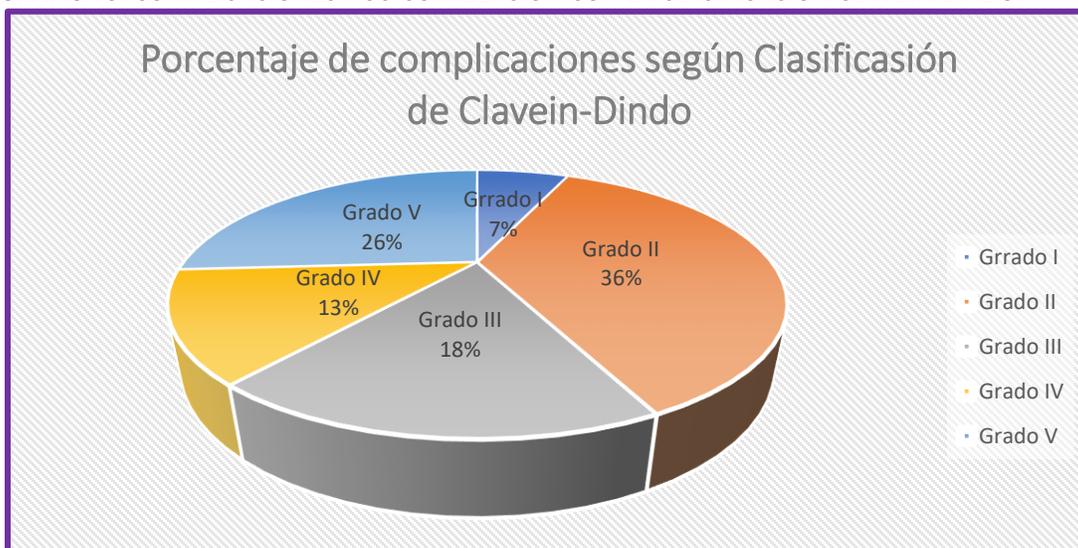
GRAFICA 4. RELACION ENTRE COMPLICACIONES Y PUNTAJE APGAR



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX.

En nuestro estudio, la relación de complicaciones desarrolladas en un periodo de 30 días posterior a la cirugía asociado con la clasificación de Clavein-Dindo, se presentó de la siguiente manera: en 6% de los pacientes de grado I, con un aumento significativo para el grado II y grado V con un 36% y 26% respectivamente. En contraste pacientes con grado III de esta clasificación, se complicaron en 18% y solo el 13% de los incluidos en el grado IV (Gráfica 5).

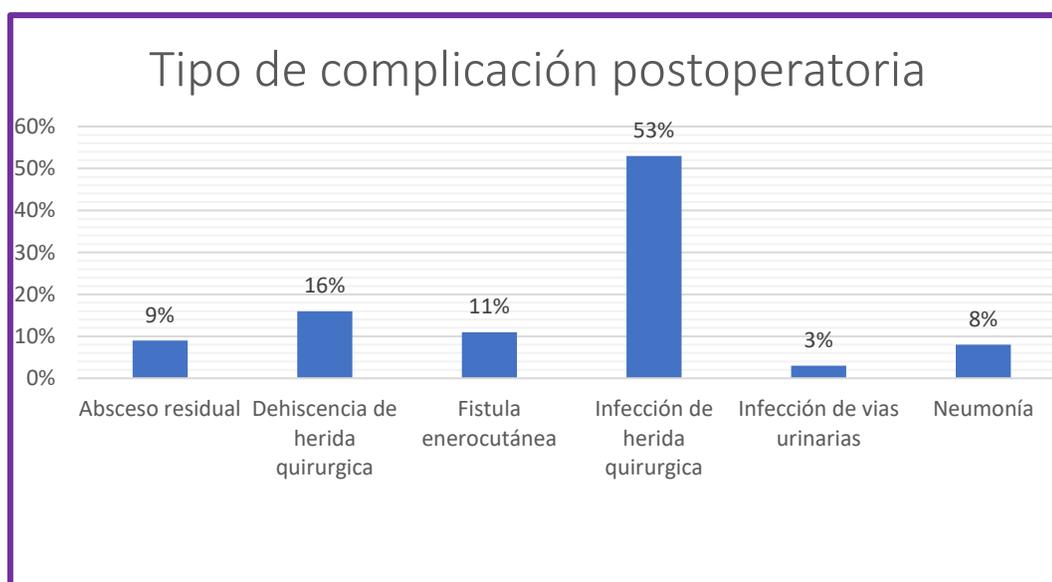
**GRAFICA 5. COMPLICACIONES Y SU CORRELACION CON LA CLASIFICACION CLAVEIN DINDO.**



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX.

En la siguiente grafica se muestran las complicaciones encontradas en un periodo de 30 días posterior a la cirugía, observando que la más frecuente fue la infección de herida quirúrgica en el 53% (49 pacientes), seguido de dehiscencia de herida quirúrgica en 16% (15 pacientes); fistula enterocutánea en 9% (9 pacientes); absceso residual 11% (10 pacientes), neumonía 8% (8 pacientes) e infección de vías urinarias en 3% (3 pacientes). Cabe señalar que en más de un paciente se presentaron dos o más complicaciones vistas durante el periodo de vigilancia de 30 días.

**GRAFICA 6. PORCENTAJE DE COMPLICACIONES OBSERVADAS.**



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX

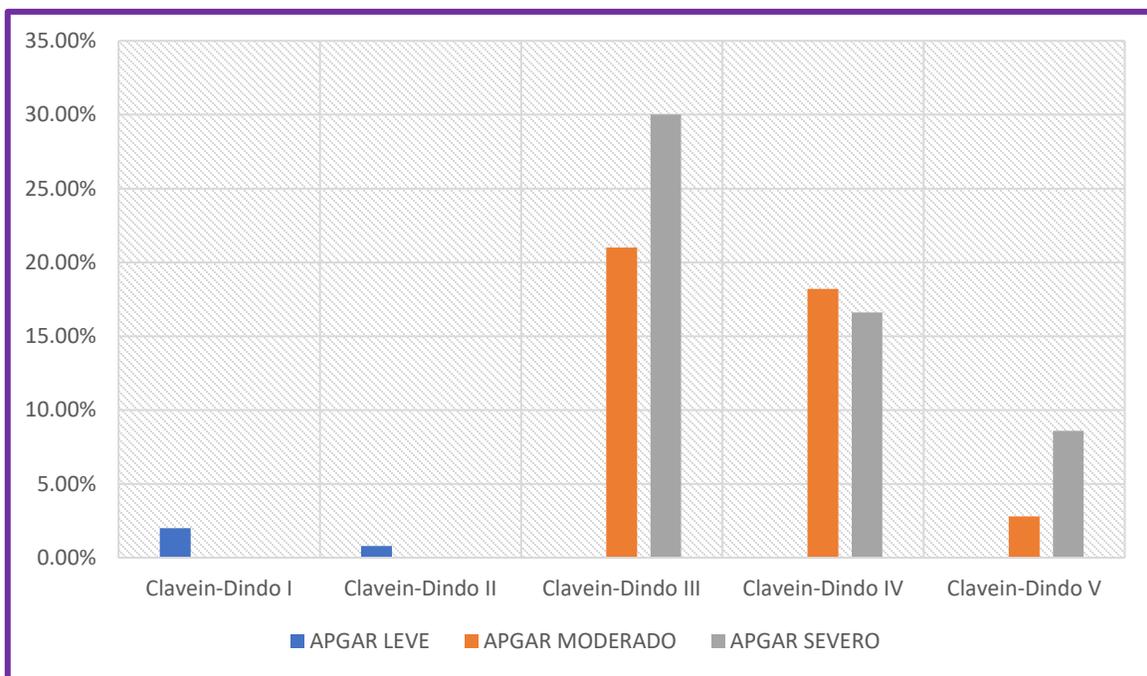
En nuestra revisión al utilizar ambas clasificaciones (Clavein-Dindo y Apgar quirúrgico) y relacionarlas con las complicaciones postoperatorias durante el periodo de vigilancia de 30 días observamos los siguientes resultados en porcentajes:

los grados I y II de Clavein-Dindo se relacionaron con un Apgar Leve presentando complicaciones en un 2% (2 pacientes) y 0.8% (1 paciente) respectivamente.

El grosor de complicaciones presentadas se encuentran en el grado III de Clavein-Dindo con un 30% (28 pacientes) relacionadas con un Apgar severo, un 21% (20 pacientes) para el Apgar moderado y un 0% para el leve.

En el grado IV encontramos poca variabilidad entre las complicaciones para el Apgar moderado y severo siendo estas del 17 al 18% y por último en el grado V se presenta mayor porcentaje de fallecimientos relacionados al Apgar severo en un 9% (9 pacientes) y solo un 3% (3 pacientes) para el moderado. (Grafica 7)

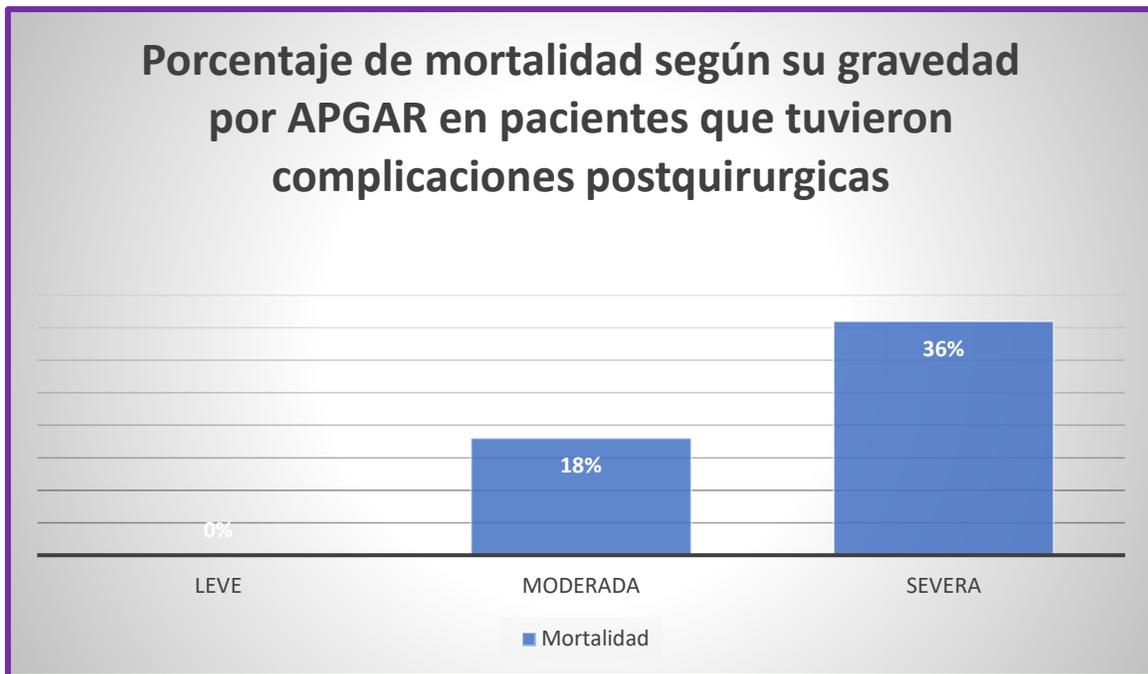
**GRAFICA 7. PORCENTAJE DE COMPLICACIONES Y SU CORRELACION CON LAS CLASIFICACIONES CLAVEIN-DINDO Y APGAR QUIRÚRGICO.**



Fuente: Expedientes del archivo clínico y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX

El porcentaje de mortalidad durante el periodo de seguimiento fue de 11.36% del total de la población estudiada, distribuyéndose de acuerdo con el puntaje Apgar quirúrgico de la siguiente manera: en puntaje moderado se obtuvo una mortalidad de 18% (6 pacientes) y en puntaje severo la mortalidad se presentó en 14 pacientes correspondiendo al 36%.

**GRAFICA 8.** MORTALIDAD y APGAR QUIRURGICO.



Fuente: Expedientes del archivo clínicos y electrónico del Hospital General Dr. Rubén Leñero de la SSGCDMX

## ANALISIS DE RESULTADOS

Durante el periodo del primero de enero del 2019 al primero de diciembre del 2020 se recabo información de expedientes clínicos de pacientes del Hospital General Dr. Rubén Leñero perteneciente a la Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de México. Se incluyeron 176 pacientes con trauma abdominal de los cuales 27 fueron mujeres y 149 fueron hombres. Se utilizó la escala de Apgar quirúrgico y su relación con la clasificación de Clavein-Dindo para predecir la presencia de complicaciones y la mortalidad posquirúrgica de dichos pacientes en un periodo de vigilancia de 30 días. Se clasificó a 38 pacientes con riesgo leve de los cuales 5 pacientes desarrollaron complicaciones, 92 paciente dentro de riesgo moderado de los cuales 36 presentaron complicaciones y falleciendo 3 de ellos durante su estancia intrahospitalaria. En riesgo severo se estadifico a 40 pacientes de los cuales solo un paciente no desarrollo complicaciones y 9 de ellos fallecieron durante su estancia intrahospitalaria.

Mediante análisis estadístico utilizando chi cuadrada, se obtuvo un puntaje de 33.60 con un intervalo de confianza de 95% por lo que se rechaza la hipótesis nula siendo por lo tanto el Apgar quirúrgico y la clasificación de Clavien-Dindo útiles para predecir el índice de complicaciones y mortalidad postoperatoria a los 30 días.

## DISCUSION

Las lesiones por trauma representan actualmente una de las principales causas de morbimortalidad en el mundo. Son un problema de salud pública de primera importancia, que implica altos costos por la pérdida de vidas humanas; la atención médica de los pacientes y la consiguiente pérdida de productividad. Aunque se trata de un problema global, es bien conocido que, por diversos factores, las lesiones por trauma son más prevalentes en los países en vías de desarrollo que carecen de un sistema de salud robusto para hacer frente a su tratamiento. (17)

En México las lesiones por trauma han representado un monto importante de muertes en décadas previas, situación que se ha agudizado en los últimos años. Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en 2015, los accidentes y agresiones representaron la cuarta y la octava causas de muerte, respectivamente, en la población general. Sin embargo, este dato es en especial relevante en los adultos jóvenes, pues representó el 50% de la mortalidad entre los 15 y los 34 años, es decir, la primera y la segunda causa de muerte en este grupo de edad respectivamente. El abdomen es una de las regiones anatómicas más afectadas por las lesiones traumáticas y está involucrado en el 31% de los pacientes politraumatizados, por lo que la identificación de las lesiones intraabdominales es crucial a fin de disminuir la morbimortalidad de este origen. (16)

Respecto al mecanismo del trauma, se clasifica en cerrado (accidentes automovilísticos, accidentes peatonales, caídas y agresiones) o penetrante (agresiones con arma de fuego, arma blanca u objetos punzocortantes). La mayoría de los ingresos hospitalarios por trauma en los países desarrollados son secundarios a accidentes automovilísticos; sin embargo, la incidencia de trauma penetrante ha aumentado en años recientes. (9)

En los hospitales de la secretaria de salud de la ciudad de México se atiende a una gran proporción de pacientes con trauma cerrado o penetrante además de aquellos pacientes con enfermedad quirúrgica inflamatoria, esto genera que el médico cirujano deba desarrollar destreza y razonamiento crítico para enfrentar tales situaciones, se hace objetivo utilizar sistemas para determinar el estado de gravedad del paciente y el pronóstico evolutivo del mismo, por tal motivo se han desarrollado diversas escalas de clasificación que determinan tanto el pronóstico como la mortalidad de estos pacientes, si bien muchas de estas clasificaciones se usan de forma universal es necesario implementar un sistema que evalúe parámetro transoperatorios por tal motivo se ha incorporado en este estudio la clasificación de Apgar quirúrgico y su relación con la clasificación de Clavein-Dindo para poder vigilar su evolución posquirúrgica a 30 días demostrando que tienen factor pronóstico para el desarrollo de complicaciones y mortalidad en pacientes post quirúrgicos, siendo estas una alternativa útil como parte de la valoración integral de pacientes con trauma abdominal y su seguimiento posoperatorio.

## CONCLUSIONES

El presente estudio demostró la utilidad de la escala Apgar quirúrgico junto con la clasificación de Clavein-Dindo como pronóstico en el desarrollo de complicaciones y mortalidad postoperatoria a los 30 días.

Se correlacionó el porcentaje de complicaciones presentadas acorde a la clasificación de Clavein-Dindo con la puntuación obtenida en la escala de Apgar quirúrgico atendiendo su grado de severidad presentada transquirúrgicamente.

Se puede utilizar de forma rutinaria la escala de Apgar en conjunto con la clasificación de Clavein-Dindo en pacientes con traumatismo abdominal para predecir su evolución posquirúrgica

## CRONOGRAMA

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
<b>Elaboración de protocolo</b>	x	x				
<b>5%Registro de Potocolo</b>		x	x			
<b>Revisión de expedientes</b>			x	x		
<b>Recolección de datos</b>			x	x		
<b>Organización de información</b>				x	x	
<b>Realización de estadística</b>				x	x	
<b>Conclusiones de protocolo de estudio</b>					x	
<b>Redacción de informe final y tesis</b>						x

## BIBLIOGRAFIA

1. Greenberg CC, Kennedy GD. Advancing Quality Measurement to Include the Patient Perspective. *Ann Surg* 2014; 260: 10-2
2. Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. *J Am Coll Surg*. 2007 Feb;204(2):201-
3. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992; 111: 518-26
4. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of Surgical Complications. A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. *Ann Surg* 2004; 240: 205-13
5. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications. Five-Year Experience. *Ann Surg* 2009; 250: 187-96
6. Clavien P-A. Targeting Quality in Surgery. *Ann Surg* 2013; 258: 659-6
7. Calderón D, Mairena A, Mata C. Abordaje del paciente con trauma penetrante. *Revista médica de Costa Rica y Centroamerica LXXI* 2014;321(610): 321-326.
8. Mendiola A, Sánchez H, García A, Del Castillo M, Rojas J. Causas de reintervenciones quirúrgicas por complicación postoperatoria en pacientes de una unidad de cuidados intensivos quirúrgicos sometidos a cirugía abdominal. *Rev Med Hered*. 2012; 23(2): 106-109
9. Jover JM, Ramos JL, Moreno M. Complicaciones de los traumatismos abdominales. Elsevier. 2001;69(3):318-323.
10. Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D, Evidence-based Peri-operative Clinical Outcomes Research (EPiCOR) Group. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: A systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2012 22;380:1075-81.
11. Richards CH, Leitch FE, Horgan PG, McMillan DC. A systematic review of POSSUM and its related models as predictors of post-operative mortality and morbidity in patients undergoing surgery for colorectal cancer. *J Gastrointest Surg*. 2010;14:1511- 20.
12. La Torre M, Ramacciato G, Nigri G, Balducci G, Cavallini M, Rossi M. Post-operative morbidity and mortality in pancreatic surgery. The role of surgical Apgar score. *Pancreatology*. 2013;13:175-9
13. Thorn CC, Chan M, Sinha N, Harrison RA. Utility of the surgical Apgar score in a district general hospital. *World J Surg*. 2012;36:1066-73

14. Reynolds PQ, Sanders NW, Schildcrout JS, Mercaldo ND, St Jacques PJ. Expansion of the surgical Apgar score across all surgical subspecialties as a means to predict postoperative mortality. *Anesthesiology*. 2011;114:1305-12.
15. Ohlsson H, Winsö O. Assessment of the surgical Apgar score in a Swedish setting. *Acta Anaesthesiol Scand*.2011;55:524-9
16. Canseco-Cavazos J, Palacios-Zertuche J, Reyna-Sepúlveda F, Álvarez-Villalobos N, Alatorre-López L, Muñoz-Maldonado G. Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León. *Cir Cir*. 2017;85:41-8
17. Pinedo-Onofre JA, Guevara-Torres L, Sánchez-Aguilar JM. Trauma abdominal penetrante. *Cir Cir*. 2006;74:431-42.
18. Howell MD, Talmor D, Schuetz P, et al. Proof of principle: the predisposition, infection, response, organ failure sepsis staging system. *Crit Care Med*. 2011 Feb;39(2): 322-327.
19. Singh K, Hariharan S. Detecting Major Complications and Death After Emergency Abdominal Surgery Using the Surgical Apgar Score: A Retrospective Analysis in a Caribbean Setting. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2019; 47(2): 128-33
20. Gothwal, S., Mohan, A., Khan, F. et al. Comparison of Major Complication Rate in High and Low Surgical Apgar Score in Abdominal Surgery Cases. *Indian J Surg* 81, 164–168 (2019).
21. Neira-Sanchez ER, Málaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Med Peru*. 2016;33(3):217-22
22. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10.
23. Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, Seymour CW, Liu VX, Deutschman CS, et al. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic shock: for the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):775-87